

CO2-Emissionsrechte auf der ersten Handelsstufe: Ansatzpunkte, Wirkungen und Probleme

Steffen Hentrich, Patrick Matschoss, Peter Michaelis

Angaben zur Veröffentlichung / Publication details:

Hentrich, Steffen, Patrick Matschoss, and Peter Michaelis. 2009.
"CO2-Emissionsrechte auf der ersten Handelsstufe: Ansatzpunkte, Wirkungen und Probleme." Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht (ZfU) 32 (2): 153-63.

Nutzungsbedingungen / Terms of use:

licgercopyright

Dieses Dokument wird unter folgenden Bedingungen zur Verfügung gestellt: / This document is made available under these conditions:

Deutsches Urheberrecht

Weitere Informationen finden Sie unter: / For more information see:

<https://www.uni-augsburg.de/de/organisation/bibliothek/publizieren-zitieren-archivieren/publiz/>



CO₂-Emissionsrechte auf der ersten Handelsstufe: Ansatzpunkte, Wirkungen und Probleme

Steffen Hentrich, Potsdam, *Patrick Matschoss*, Berlin und *Peter Michaelis*, Augsburg

Zusammenfassung

Der gegenwärtige Emissionshandel auf EU-Ebene führt aufgrund seines sektoralen Ansatzes zu erheblichen Effizienzverlusten. Im vorliegenden Beitrag wird deshalb der Übergang zu einem Emissionshandel auf der ersten Handelsstufe vorgeschlagen, der bei den Produzenten bzw. Importeuren kohlenstoffhaltiger Brennstoffe ansetzt. Durch ein solches System, dessen Ansatzpunkte, Wirkungen und Probleme diskutiert werden, lässt sich ein einheitliches Preissignal generieren, das durch den Ausgleich der Grenzvermeidungskosten über alle Sektoren zu einer insgesamt effizienten Lösung führt.

1. Einleitung

Der Emissionshandel ist das wichtigste Instrument der europäischen Klimapolitik. Sein Vorteil gegenüber anderen Instrumenten besteht darin, dass er die Vorzüge von Ordnungsrecht und Ökosteuern miteinander verbindet: Zum einen wird die Einhaltung eines verbindlichen Emissionsbudgets gewährleistet; zum anderen hat die Schaffung eines Marktes, der die einzelwirtschaftliche Koordination regelt, nahezu dieselben Effizienzvorteile wie eine Ökosteuer (vgl. z. B. Heister et al., 1990). Die Wirkung des derzeitigen Emissionshandels auf EU-Ebene wird jedoch durch zwei grundlegende Konstruktionsmängel begrenzt. So hat die kostenlose Vergabe der Emissionsrechte zu einer in der Umweltpolitik bisher ungekannten „Verteilungsschlacht“ geführt, in deren Gefolge eine neue Variante der Subventionspolitik etabliert wurde, die darauf abzielt, bestehende Strukturen in der Energieversorgung zu konservieren (vgl. SRU, 2006). Dieses Problem wurde inzwischen von der europäischen Union erkannt und mit der Entschließung des europäischen Parlaments vom 17.12.2008 (P6_TA(2008)0610) und der nachfolgenden Annahme des Europäischen Rates vom 06.04.2009 zur Revision des europäischen Emissionshandels z. T. behoben. Der zweite strukturelle Mangel spielt zwar bisher auf der politischen Agenda kaum eine Rolle, wird aber mittelfristig angesichts absehbar stringenter werdender Klimaschutzziele gesamtwirtschaftlich das größere Problem darstellen: Der Emissionshandel ist insofern unvollständig, als dass er nur bestimmte Sektoren umfasst, wodurch die gesamtwirtschaftlichen Kosten des Klimaschutzes deutlich höher als notwendig ausfallen. Wollte der Staat mit diesem Ansatz eine Kosten minimierende Klimapolitik betreiben, so müsste er die Vermeidungskosten aller Sektoren kennen, um die optimale Auf-

teilung der Emissionsbudgets zwischen den Handels- und Nicht-Handelssektoren zu bestimmen (vgl. Böhringer et al., 2006). Darüber hinaus hat die Erfahrung gezeigt, dass die zusätzlichen Maßnahmen, die zur Regulierung der Nicht-Handelssektoren ergriffen werden, regelmäßig geringere Zielerreichungsgrade und höhere gesamtwirtschaftliche Kosten aufweisen (vgl. SRU, 2008, Tz. 203f). Die mit dem gegenwärtigen sektoralen Ansatz verbundenen Effizienzverluste ließen sich durch einen übergreifenden Emissionshandel, der auf der ersten Handelsstufe bei den Produzenten bzw. Importeuren kohlenstoffhaltiger Brennstoffe ansetzt vermeiden (so bereits Heister et al., 1990).

Durch die bereits beschlossene Einbindung des Flugverkehrs (EU-Richtlinie 2008/101/EG) und die geplante Einbindung des Schiffsverkehrs in den europäischen Emissionshandel werden zwar faktisch erste Schritte in Richtung auf einen solchen umfassenderen Ansatz unternommen, gleichzeitig ergeben sich damit jedoch Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Teilsystemen, die das Gesamtsystem zunehmend komplex und unübersichtlich werden lassen (vgl. SRU, 2008, Tz. 195f). Auch aus diesem Grund wäre ein unmittelbarer Übergang zu einem System auf der ersten Handelsstufe vorzuziehen.

Der vorliegende Beitrag befasst sich mit den Ansatzpunkten und Wirkungen eines solchen Systems. In Abschnitt 2 werden die grundlegende Funktionsweise eines Emissionshandels auf der ersten Handelsstufe und die mit ihm verbundenen Anreiz- und Verteilungswirkungen dargestellt. Abschnitt 3 wendet sich dann den konkreten Ausgestaltungsoptionen eines solchen Systems zu, wobei insbesondere die nähere Auswahl der in den Emissionshandel einbezogenen Akteure, die Berücksichtigung der nichtenergetischen Nutzung fossiler Brennstoffe sowie die Einbeziehung von CCS und Senkenprojekten diskutiert werden. Abschnitt 4 beendet den vorliegenden Beitrag mit einer Zusammenfassung der wesentlichen Schlussfolgerungen.

2. Funktionsweise, Anreiz- und Verteilungswirkungen

Im Gegensatz zum vorherrschenden Emissionshandel auf sektoraler Ebene setzt der Emissionshandel auf der ersten Handelsstufe bei den Produzenten und Importeuren fossiler, kohlenstoffhaltiger Brennstoffe an, wodurch deutlich weniger Unternehmen erfasst und kontrolliert werden müssen. Nicht der direkte Kohlendioxidausstoß einer einzelnen Produktionsanlage, sondern der in den Verkehr gebrachte Kohlenstoff wird durch die Ausgabe von Emissionsrechten (so genannten Brennstoffzertifikaten) erfasst. Prinzipielle Adressaten des Emissionshandels sind daher die Raffinerien und Importeure von Öl sowie der Erdgas- und Kohlehandel (vgl. ausführlich unten Abschnitt 3.1). Die Gesamtheit dieser Anbieter muss für die am Markt abgesetzten Brennstoffe Zertifikate im Umfang des Kohlenstoffgehaltes, d. h. im Umfang der bei einer späteren Verbrennung entstehenden CO₂-Emissionen, erwerben. Anstatt der

Gesamtheit der Emissionen der Verbrauchssektoren, wird folglich der insgesamt in Verkehr gebrachte Kohlenstoff (als potenzielle Emission) auf der Großhandelsebene limitiert. Hiermit ist jedoch keine absolute Begrenzung der absetzbaren Primärenergiemenge verbunden, da der Heizwert fossiler Brennstoffe nicht nur vom Kohlenstoffgehalt, sondern auch von dem in ihnen enthaltenen Anteil sonstiger brennbarer Stoffe abhängig ist.

Da zur Schätzung der in Umlauf gebrachten Kohlenstoffmenge weiterhin auf einfache brennstoffspezifische Indikatoren zurückgegriffen werden könnte, im Unterschied zum bisherigen sektoralen Ansatz ein System auf der ersten Handelsstufe jedoch weit weniger Akteure erfassen müsste (ca. 1000 Unternehmen anstatt derzeit EU-weit über 11 400 Anlagen) und kaum Abgrenzungsprobleme bestehen, dürften sich die Kosten der Allokation der Emissionsrechte und der Kontrollaufwand erheblich reduzieren. Die politischen Schwierigkeiten der Einführung und der differenzierten Umsetzung eines solchen Systems (etwa beim Import von Mineralölprodukten – vgl. Abschnitt 3.3) bleiben davon allerdings unberührt.

2.1 Anreizwirkungen

Je nach Anzahl der ausgegebenen Emissionsrechte bestehen für die Produzenten und Importeure von Brennstoffen unterschiedlich starke Anreize zur Brennstoffsubstitution. So sind Substitutionsprozesse zwischen unterschiedlichen fossilen Brennstoffen (z.B. Kohle durch Erdöl oder Erdgas) zur Minimierung des Kohlenstoffanteils der gesamten in Verkehr gebrachten Primärenergieträger zu erwarten. Darüber hinaus können auch fossile Brennstoffe durch Brennstoffe auf der Basis nachwachsender Rohstoffe oder durch andere erneuerbare Energien substituiert werden. Im Gegensatz zum jetzigen Emissionshandel werden die bei der Herstellung von nachwachsenden Rohstoffen anfallenden energiebedingten Kohlendioxidemissionen der Vorkette beim Emissionshandel auf der ersten Handelsstufe bereits vollständig berücksichtigt. Nicht erfasst werden allerdings in beiden Systemen eventuelle Emissionen aus veränderter Landnutzung (vgl. SRU, 2007).

Durch die künstliche Verknappung der insgesamt mit fossilen Brennstoffen in den Verkehr gebrachten Kohlenstoffmenge werden entsprechende ökonomische Anreizwirkungen ausgelöst. Grundsätzlich führt die Verknappung des fossilen Kohlenstoffanteils im Brennstoffangebot zu einer kurzfristigen Reduzierung des Primärenergieträgerangebots. Die Handelbarkeit der Emissionsrechte erlaubt es den einzelnen Produzenten jedoch eine an die jeweiligen Marktbedingungen angepasste optimale Menge und Struktur der Brennstoffherzeugung und -vermarktung aufrecht zu halten. Die einzelnen Produzenten und Händler sind durch die Handelbarkeit der Brennstoffzertifikate nicht unmittelbar gezwungen, ihr Brennstoffangebot nach Maßgabe der zugeteilten Emissionsrechte zu reduzieren. Vielmehr können sie sich durch einen Kauf bzw. Verkauf der Zertifikate flexibel an die administrativ vorgegebene Knapp-

heitssituation anpassen. Analog zum jetzigen Emissionshandel bewirkt die Handelbarkeit der Emissionsrechte, dass diejenigen Anbieter den Kohlenstoffanteil ihres Brennstoffangebots am stärksten reduzieren, bei denen Absatzreduktionen und Substitution die geringsten Kosten verursachen. Die dadurch frei werdenden Emissionsrechte können von Anbietern mit höheren Anpassungskosten erworben werden und berechtigen diese zum Absatz von Brennstoffen mit einer höheren absoluten Kohlenstoffmenge.

Die Wirkung der Preissignale des Emissionshandels auf der obersten Handelsstufe erzeugt im Gegensatz zum bisherigen Handelssystem in *allen* Wirtschaftssektoren Anpassungsreaktionen. Durch den Handel bestimmen diejenigen Unternehmen den Preis der Emissionsrechte, die den Absatz fossiler Brennstoffe am kostengünstigsten reduzieren oder durch andere Brennstoffe substituieren können. Dieser Preis wird an alle Produktionssektoren und Haushalte weitergegeben, so dass alle Bereiche ein identisches, den minimalen Vermeidungskosten entsprechendes Preissignal erhalten. Sektorale Handelssysteme ermöglichen diesen weiten Kostenausgleich nicht und zwingen daher die Akteure innerhalb der erfassten Sektoren zu aufwendigeren Vermeidungsmaßnahmen. Dementsprechend sind die volkswirtschaftlichen Gesamtkosten und die Preiswirkungen des sektoralen Handelssystems wesentlich höher – im Falle Deutschlands um ein Mehrfaches (vgl. Böhringer et al., 2006).

Die Überwälzung der Kosten der Anpassung des Brennstoffangebots auf die nachfolgenden industriellen und privaten Verbraucher ist eine systemimmanente und erwünschte Wirkung (vgl. SRU, 2006, Tz. 5f). Dabei werden die Kosten dieses Instrumentes über die Preissignale der Primärenergieträger von *allen* Energieverbrauchern nach Maßgabe ihres Anteils am Verbrauch des jeweiligen Primärenergieträgers bzw. der unter deren Verwendung hergestellten Güter getragen. Auf der sekundären Produktionsebene verursachen die höheren Endenergiekosten eine Reduzierung der gewinnmaximalen Produktionsmenge, was auf den Endproduktmärkten relative Preissteigerungen und eine entsprechende Minderung der nachgefragten Menge nach sich zieht. Mittelfristig passen sowohl Brennstoffanbieter als auch -nachfrager ihr Marktverhalten an die neue Knappheitssituation an (Brennstoffsubstitution, Erhöhung der Energieeffizienz, Nachfragerückgang bei energieintensiven Gütern). Der Preisimpuls des Emissionshandels induziert auf beiden Marktseiten einen Kosten senkenden Innovationsimpuls, der langfristig auch zu einer dynamisch effizienten Zielerreichung beiträgt. Der Marktpreisanstieg für Endenergie dürfte sich dadurch im Zeitverlauf reduzieren, wobei die Dynamik dieser Preisanpassung von der Rate des ausgelösten technischen Fortschritts abhängig ist.

2.2 Verteilungswirkungen

Die Verteilung der Kosten der Brennstoffzertifikate auf die Produktionssektoren und Endverbraucher ist von der relativen Anpassungsfähigkeit beider Marktseiten

abhängig. Dabei trägt diejenige Marktseite den höchsten Anteil an den Gesamtkosten, deren Möglichkeiten einer Mengenanpassung auf Preisänderungen aufgrund mangelnder kostengünstiger Alternativen am geringsten sind. Unterschiede in den Kosten der Anpassung sind in erster Linie technologiebedingt. Die Belastungsverteilung wird einerseits durch die Marktform, andererseits durch das Vorhandensein technischer Nutzungsalternativen bestimmt. Die Kosten des Emissionshandels sind unter den Bedingungen eines intensiven Anbieterwettbewerbs vor allem vom Verbraucher zu tragen, weil die Anbieter ihre Angebotsmenge in der Regel schneller an die erhöhten Produktionskosten anpassen können und die Nachfrager mangels schnell verfügbarer Alternativen ihre Nachfragemenge nur langsam reduzieren. Dagegen liegt die Hauptlast des Emissionshandels in Märkten mit wenigen Wettbewerbern (oligopolistische Marktstruktur) eher auf Seiten der Unternehmen (vgl. Heister et al., 1990). Diese können aufgrund ihres jeweils hohen Marktanteils ihre Angebotsmenge nicht ohne weiteres gewinnmaximierend am herrschenden Marktpreis ausrichten. Vielmehr müssen sie berücksichtigen, dass eine individuelle Angebotsenkung über steigende Brennstoffpreise einen unmittelbaren Einfluss auf die nachgefragte Gütermenge und den Marktpreis sowie den zukünftigen Marktanteil aktueller und potenzieller Wettbewerber ausübt. Um in dieser Situation den Gewinn zu maximieren, wird der einzelne Oligopolist eine geringere Angebotsreduktion als im Wettbewerbsfall vornehmen (vgl. Viscusi et al., 2005).

In Bezug auf die Modalitäten der Anfangsverteilung bestehen zwei grundsätzliche Alternativen, nämlich eine unentgeltliche Verteilung nach einem vorab entwickelten Verteilungsschlüssel sowie eine Versteigerung. Soweit im Falle einer unentgeltlichen Zuteilung historische Unternehmensparameter als Allokationskriterien herangezogen werden, hat die Wahl des Allokationsverfahrens zwar keinen Einfluss auf die Anreizwirkung des Systems, sie ist aber vor allem aus verteilungspolitischen Erwägungen von außerordentlich hoher politischer Brisanz. Verteilungsverfahren anhand von Kriterien, deren Ergebnis von den Unternehmen durch bestimmte Produktions- oder Investitionsentscheidungen beeinflusst werden können, führen zudem zu Effizienzverlusten (vgl. SRU, 2006). Daher sollten Verteilungskämpfe zwischen den Handelspflichtigen von vornherein vermieden werden. Dies ist nur im Rahmen einer Versteigerung der Emissionsrechte möglich. Dabei lassen sich zusätzliche Effizienzgewinne erzielen, indem das Aufkommen zur Senkung von Steuern und Abgaben mit besonders hohen volkswirtschaftlichen Zusatzkosten verwendet wird.

Auch aus Gründen der Fairness ist das Allokationsverfahren einer Versteigerung vorzuziehen. Obgleich sich die Grenzkosten der Vermeidung des Kohlenstoffs im Preis jeder Mengeneinheit eines kohlenstoffhaltigen Brennstoffs niederschlagen, werden die jeweiligen Brennstoffanbieter lediglich beim Absatz der marginalen Brennstoffeinheit mit den vollen Grenzvermeidungskosten konfrontiert, die dem Marktwert eines Brennstoffzertifikats entsprechen. Folglich sind die absoluten Vermeidungskos-

ten der Brennstoffanbieter niedriger als die Summe des Marktwertes aller im Umlauf befindlichen und preiswirksamen Brennstoffzertifikate (vgl. Burtraw, 2008). Diese Differenz zwischen dem Marktwert der Emissionsrechte und den Vermeidungskosten der Brennstoffanbieter impliziert ausgeprägte Verteilungswirkungen des Emissionshandels, von denen die Besitzer der Emissionsrechte in Form inframarginaler Gewinne (sog. Windfall-Profits) profitieren. Durch eine Versteigerung der Emissionsrechte lassen sich diese Gewinne abschöpfen und einer fairen sowie bei geeigneter Verwendung effizienzsteigernden Verteilung zuführen.

3. Ausgestaltungsmöglichkeiten

Bei der konkreten Ausgestaltung eines Emissionshandels auf der ersten Handelsstufe ist vor allem der Kreis der einzubeziehenden Akteure näher zu spezifizieren (vgl. Abschnitt 3.1). Darüber hinaus ist zu klären, in welcher Weise nichtenergetisch genutzte Brennstoffe, Exporte und CCS-Technologien zu berücksichtigen sind (vgl. Abschnitte 3.2 und 3.3).

3.1 Einzubeziehende Akteure

Für den Emissionshandel auf der ersten Handelsstufe sind grundsätzlich drei Ansatzpunkte möglich:

- Ebene der Rohstoffextraktion (Kohle-, Öl- bzw. Gasförderung),
- Ebene der Verarbeitung (Raffinerien, Veredlungsanlagen für Gas- und Kohle),
- Transport und Verteilung der Brennstoffe.

Auf den jeweiligen Stufen kann die Freisetzung von Kohlendioxid über eine Nachweispflicht für Kohlenstoff-Inputs oder -Outputs kontrolliert werden. So würden inputorientierte Emissionsrechte einer Raffinerie erlauben, eine Menge an Erdöl zu verarbeiten, die bei der späteren Verwertung zu einer entsprechenden Freisetzung von Kohlendioxid führt. Ein auf den Output der Raffinerie bezogenes Recht würde der Anlage dagegen ermöglichen, eine Menge des verarbeiteten Produkts in den Verkehr zu bringen, aus der bei der weiteren Verarbeitung die verbriefte Kohlendioxidmenge freigesetzt wird. Gleiche Möglichkeiten der Handhabung ergeben sich für die Förderung von Kohle und Erdgas.

Die Wahl dieser Optionen ist abhängig von der administrativen Handhabbarkeit und ihrer Eignung zur möglichst breiten Erfassung aller potenziellen Kohlendioxidemissionen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Erfassung der Emissionen umso vollständiger ist, je näher die Einbindung der Wirtschaft in das Handelssystem an den Prozess der Rohstoffextraktion erfolgt. Bezüglich der administrativen Handhabbarkeit und des Kontrollaufwandes ist die Anzahl der einzubindenden Unternehmen

und die Menge mit vertretbarem Aufwand zu beschaffender Produktionsdaten zu berücksichtigen. Dabei sollte das System dort ansetzen, wo die späteren Emissionen mit hinreichender Genauigkeit abgeschätzt werden können. Unter Berücksichtigung dieser Kriterien könnte eine Erfassung an folgenden Punkten der Wertschöpfungskette erfolgen (vgl. Hargrave, 2002; ders. 1998):

- Raffinerien: Ein großer Teil der in Europa genutzten Kraftstoffe wird von europäischen Raffinerien erzeugt. Die Anzahl der Unternehmen beläuft sich dagegen auf eine administrativ handhabbare Größenordnung von ca. 100 Anlagen (vgl. Reinaud, 2005). Sinnvoll ist eine Erfassung der Rohstoffinputs der Raffinerien, da hierbei lediglich der Kohlenstoffanteil weniger Inputs (Rohöl, Flüssiggase) und nicht der vielen unterschiedlichen Raffinerieprodukte erfasst werden muss. Der administrative Aufwand für Industrie und Staat wäre deutlich geringer. Darüber hinaus erfolgt eine vollständigere Erfassung der Emissionen, da auch der Eigenverbrauch der Anlagen Berücksichtigung findet.
- Ölimporteure: Die von diesen Unternehmen importierten Raffinerieprodukte werden nicht bei den europäischen Raffinerien erfasst.
- Betreiber von Erdgasleitungen: Hier können die auf der Ebene des Erdgastransport auftretenden Emissionen (Eigenverbrauch in den Verdichteranlagen) adäquat berücksichtigt werden. Die relevanten Daten zur Bestimmung der potenziellen Emissionen sind in Form des Energiegehalts der Gase vorhanden. Dieser ist streng korreliert mit dem Kohlenstoffanteil des transportierten Erdgases. Die Doppelzählung von Mehrfachtransporten kann durch eine Nachweispflicht ausschließlich für Lieferungen aus Erdgasprimärquellen und Verarbeitungsanlagen, nicht jedoch aus anderen Netzen verhindert werden.
- Anlagen zur Erdgasverarbeitung: Hier kann eine Erfassung des Kohlenstoffanteils in Flüssiggasen (Ethan, Butan, Propan, Schweröle) erfolgen. Diese Gase werden sowohl zur Energieerzeugung als auch als Prozessgase in der chemischen Industrie verwendet und müssen daher getrennt erfasst werden. Vorteilhaft ist dabei das verarbeitete Produkt als Bemessungsgrundlage, da der Anlagenbetreiber im Gegensatz zu den relativ heterogenen Inputs genaue Aussagen zum Kohlenstoffgehalt der Endprodukte machen kann. Auch hier müssen – möglichst standardisierte – Verfahren gefunden werden, den Eigenverbrauch der Anlagen in den Emissionshandel einzubeziehen. Eine Berücksichtigung des Ex- und Imports von Flüssiggasen ist ebenso notwendig.
- Anlagen zur Veredlung von Kohle: Hier können die Emissionspotenziale von in Europa verarbeiteter Importkohle erfasst werden.
- Kohlegruben und Tagebauanlagen zur Braunkohleförderung: Ein großer Teil der in Europa verbrauchten Kohle wird in Europa gefördert (Eigenerzeugung in Europa

im Jahr 2005 über 70 % – vgl. Euracoal, 2006). Die Anzahl der Förderanlagen ist gering, die Verfügbarkeit der notwendigen Daten ist damit günstig und zuverlässig. Ein Nachweis von Emissionsrechten für die Lieferungen in Anlagen zur Veredlung von Kohle ist nicht notwendig, da die Verarbeitungsanlagen für ihre Endprodukte nachweispflichtig sind.

Als Alternative zu einem kompletten Systemwechsel in einem Schritt wird als Übergangslösung auch ein so genannter hybrider Ansatz diskutiert, in dem das bestehende System mit dem Emissionshandel auf der ersten Handelsstufe kombiniert wird. Dabei würden zunächst nur die bisherigen Nichthandelssektoren auf der ersten Handelsstufe erfasst, während die Regulierung der Handelssektoren der Emissionshandelsrichtlinie zunächst unverändert bliebe (vgl. Sorrell, 2006; Hargrave, 2000). In einem zweiten Schritt würden letztere dann auf die erste Handelsstufe verlagert und die Systeme integriert. Für die Übergangszeit würde dies allerdings eine buchhalterische Trennung der an den oben genannten Anknüpfungspunkten abgesetzten Brennstoffe erfordern, um Doppelzählungen zu vermeiden. Das heißt, die unter die bestehende Emissionshandelsrichtlinie fallenden Abnehmer müssten – weil sie, wie bisher, zertifizierungspflichtig sind – an den oben genannten Anknüpfungspunkten von der Zertifizierungspflicht ausgenommen werden. Insoweit würde die skizzierte Übergangslösung zu einem erheblichen administrativen Mehraufwand führen. Sie sollte deshalb nur dann in Erwägung gezogen werden, wenn ein Systemwechsel in einem Schritt auf der politischen Ebene nicht durchsetzbar ist.

3.2 Nicht-energetisch genutzte Brennstoffe und Exporte

Ein Teil der fossilen Brennstoffe – ca. 7,4 % bezogen auf das Primärenergieangebot (vgl. IEA, 2006) – wird für die Produktion in der chemischen Industrie verwendet und bildet dort den Rohstoff für eine Reihe von Produkten (Öle, Wachse, Asphalt, Flüssiggase wie Butan und Propan zur Verwendung in der Chemieindustrie). Während der Produktion erfolgt über einen vorab nur grob abschätzbaren Zeithorizont eine Sequestrierung des Kohlenstoffs in den Endprodukten. Im Vergleich zur Verwendung als Brennstoff besteht hier eine größere zeitliche Diskrepanz zwischen dem Zeitpunkt der Zertifizierungspflicht und dem Auftreten der Emission. Denkbar zur adäquaten Erfassung wären hier Gutschriften für den aus Vergangenheitswerten ermittelten Anteil nichtenergetischen Kohlenstoffs in den Treibhausgasinventaren, deren Höhe in regelmäßigen Abständen an die tatsächliche Anteilsverteilung anzupassen wäre (vgl. Hargrave, 1998). Angesichts des relativ geringen Anteils der nichtenergetisch genutzten Brennstoffe stellt sich allerdings die Frage, ob eine solche Vorgehensweise erforderlich wäre.

Zur Vermeidung von Doppelzählungen von Flüssiggasen für Raffinerieprozesse müssten diese vom Emissionshandel auf der Produktionsebene ausgenommen werden. Denkbar wäre, den Anteil von Flüssiggasen, der von Anlagen zur Gasverarbeitung an

Raffinerien geliefert wird, vom Emissionshandel auszunehmen. Eine Berücksichtigung der potenziellen Emissionen dieser fossilen Rohstoffe würde dann bei den Raffinerien erfolgen. Schließlich ist eine Doppelzählung von zwischen verschiedenen Raffinerien gehandelten intermediären Produkten zu verhindern. Hier wäre analog zur obigen Vorgehensweise entweder der Hersteller oder der Empfänger zu verpflichten Emissionsrechte nachzuweisen.

Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass ein Anteil von knapp 30 % der Ölimporte auf schon verarbeitete Erdölprodukte entfällt, die daher bereits bei der Einfuhr durch Importunternehmen in den Emissionshandel einbezogen werden müssten. Klärungsbedarf besteht schließlich auch bei den Exporten von Brennstoffen. Da die Emissionen exportierter Brennstoffe außerhalb der EU zielwirksam werden, müssten diese entsprechend der landesspezifischen Emissionsziele vom Emissionshandel ausgenommen werden.

3.3 Berücksichtigung von CCS und Senkenprojekten

In einem Emissionshandel auf der ersten Handelsstufe werden bereits die potenziellen Emissionen aus der Verwendung fossiler Brennstoffe entsprechenden Mengenrestriktionen unterworfen. Dadurch würden weder die Abscheidung und Lagerung von CO₂ (Carbon Capture and Storage – CCS) noch die Einbindung durch (Wieder-)Aufforstungsprojekte Berücksichtigung finden. Allerdings können dieselben Ansätze, die zur Einbindung von CCS in den jetzigen Emissionshandel diskutiert werden, auch auf den Emissionshandel auf der ersten Handelsstufe übertragen werden. So ist es möglich, eine erfolgreiche und nachweislich sichere Kohlendioxidspeicherung durch handelbare Emissionsgutschriften zu verbriefen. In einem solchen System unterliegen sowohl Brennstoffhändler als auch Betreiber von Senken dem Emissionshandel. Für den Nachweis einer Netto-Kohlendioxid-Speicherung können den Betreibern von Kohlendioxidsenken zusätzliche Emissionsrechte zugeteilt werden. Speicherbetreiber hätten somit einen Anreiz, Emissionen von Anlagenbetreibern zum Zwecke einer Speicherung zu erwerben, um die hierfür vom Staat zugeteilten Senkenzertifikate gewinnbringend am Markt für Emissionsberechtigungen verkaufen zu können (vgl. DEHSt, 2007).

4. Schlussfolgerungen

Der gegenwärtige Emissionshandel auf EU-Ebene führt aufgrund seines sektoralen Ansatzes zu erheblichen Effizienzverlusten. Im vorliegenden Beitrag wird deshalb der Übergang zu einem übergreifenden Emissionshandel auf der ersten Handelsstufe vorgeschlagen, der bei den Produzenten bzw. Importeuren kohlenstoffhaltiger Brennstoffe ansetzt. Durch ein solches System lässt sich ein einheitliches Preissignal generieren, das durch den Ausgleich der Grenzvermeidungskosten über alle Sektoren zu

einer kosteneffizienten Erreichung des europäischen Emissionsminderungsziels führt. Dabei bleiben jedoch noch einige Gestaltungsfragen zu lösen. Diese betreffen insbesondere den Kreis der einzubeziehenden Akteure, wobei der Emissionshandel grundsätzlich auf der Ebene der Rohstoffextraktion (Kohle-, Öl- bzw. Gasförderung), der Ebene der Verarbeitung (Raffinerien, Veredlungsanlagen für Gas- und Kohle) oder der Ebene des Transports und der Verteilung der Brennstoffe ansetzen kann. Die konkret zu wählenden Ansatzpunkte in der jeweiligen Wertschöpfungskette der einzelnen Brennstoffe lassen sich hierbei nach den Kriterien der administrativen Handhabbarkeit und einer möglichst breiten Erfassung aller Kohlendioxidemissionen identifizieren, wobei jedoch zur Vermeidung von Doppelzählungen verschiedene Korrekturen erforderlich sind. Weitere zu lösende Gestaltungsfragen betreffen die Berücksichtigung der nicht-energetischen Nutzung von Brennstoffen sowie die Berücksichtigung von CCS- bzw. Senkenprojekten. In beiden Fällen ist es möglich, die nachgewiesenen Mengen an gespeichertem Kohlendioxid durch handelbare Emissionsgutschriften zu verbriefen.

Literatur

- Böhringer, C., Hoffmann, T und C. Manrique-de-Lara-Penate (2006): The efficiency costs of separating carbon markets under the EU emissions trading scheme: A quantitative assessment for Germany. *Energy Economics* 28 (1), S. 44-61.
- Burtraw, D. (2008): Cap, Auction, and Trade: Auctions and Revenue Recycling under Carbon Cap and Trade, Prepared for the U.S. House of Representatives Select Committee on Energy Independence and Global Warming.
- DEHSt (Deutsche Emissionshandelsstelle) (2007): Mündliche Mitteilung vom 11. Juli 2007, Berlin.
- Euracoal (European Association for Coal and Lignite) (2006): Euracoal's Market Report. Brüssel: Euracoal. <http://euracoal.be/newsite/report.php> (download vom 24.09.2008).
- Hargrave, T. (1998): US Carbon Emissions Trading: Description of an Upstream Approach. Washington, DC: Center for Clean Air Policy.
- Hargrave, T. (2000): An Upstream/Downstream Hybrid Approach to Greenhouse Gas Emissions Trading. Washington, DC: Center for Clean Air Policy.
- Hargrave, T. (2002): Identifying the Proper Incidence of Regulation in a European Union Greenhouse Gas Emissions Allowance Trading System. Washington, DC: Center for Clean Air Policy.
- Heister, J., Michaelis, P., Klepper, G., Krämer, H.R., Mohr, E., Neu, A.D., Schmidt, R. und R. Weichert (1990): Umweltpolitik mit handelbaren Emissionsrechten – Möglichkeiten zur Verringerung der Kohlendioxid- und Stickoxidemissionen. Tübingen: Mohr. Kieler Studien 237.

- IEA (International Energy Agency) (2006): Energy Balances of OECD Countries 2003–2004. Paris: OECD/IEA.
- Reinaud, J. (2005): Industrial Competitiveness under the European Emissions Trading Scheme. Paris: International Energy Agency. IEA Information Paper.
- Sorrell, S. (2006): Submission to the Environment, Food and Rural Affairs Committee inquiry on Climate change: citizen's agenda. Brighton: University of Sussex.
- SRU (Sachverständigenrat für Umweltfragen) (2006): Die nationale Umsetzung des europäischen Emissionshandels: Marktwirtschaftlicher Klimaschutz oder Fortsetzung der energiepolitischen Subventionspolitik mit anderen Mitteln? Berlin: SRU. Stellungnahme 11.
- SRU (Sachverständigenrat für Umweltfragen) (2007): Klimaschutz durch Biomasse. Sondergutachten. Berlin: Erich Schmidt.
- SRU (Sachverständigenrat für Umweltfragen) (2008): Umweltschutz im Zeichen des Klimawandels- Umweltgutachten 2008. Berlin: Erich Schmidt.
- Viscusi, K. W., Harrington, J. und J. Vernon (2005): Economics of Regulation and Antitrust. Cambridge: The MIT Press.

Summary

Due to its sectoral approach the current European emissions trading scheme entails significant efficiency losses. That is, current climate policy is more expensive than necessary. Therefore, this article proposes a transition of the current scheme towards an upstream approach where producers and importers of carbon containing fuels would be liable. Such a scheme – covering all sectors including housing, transport as well as all industries – would generate an economy-wide price for emissions. That is, by equalizing marginal abatement cost across sectors such a scheme would yield an efficient solution thereby minimizing the costs of climate change policy. The article discusses issues of implementation such as liability, impacts as well as some administrative issues.